"TELEKOM SRBIJA"
GSM/UMTS/LTE MREŽA JAVNIH
MOBILNIH TELEKOMUNIKACIJA

TEHNIČKO REŠENJE

- rev 1 -

Lokacija: “Zemun polje - Kamendin (GSM-R)” –
B1206,BU1206,BO1206,BL1206

SAGLASAN INVESTITOR:

(M.P.)

Novembar, 2021.

SADRŽAJ

1. **Opšti podaci**
2. **Tehnički opis - postojeće stanje**
3. **Tehnički opis - novoprojektovano stanje**
4. **Organizacija radova**
5. **Vremenski interval prekida bazne stanice**
6. **Specifikacija opreme (predmer potrebnog materijala)**
7. **Predmer instalacionih usluga**
8. **Grafički prilozi**

1. **OPŠTI PODACI**

a) koordinate (WGS84)

N44°52'1.2"

E20°19'16.1"

Nadmorska visina 80 m

b) pristup lokaciji

Lokacija se nalazi u Zemun Polju u okviru železničke stanice „Kamendin".

Slika 1– pristup lokaciji

Slika 2 – lokacija

2. TEHNIČKI OPIS - POSTOJEĆE STANJE

Na lokaciji BS nalazi se tipski antenski stub Železnica Srbije, visine 36m i objekat za smeštaj opreme Železnica Srbije .
Na lokaciji nema nikakve opreme Telekoma.

Osnova i izgled postojećeg stanja su dati na crtežima RT.01 i RT.02.

3. TEHNIČKI OPIS - NOVOPROJEKTOVANO STANJE

Na lokaciji se montiraju nove triple band antene za sisteme GSM 900,UMTS, LTE 800 i LTE1800 na nove nosače:

- Nova antena K80010864 (h=28.40m) (azimut 65°) sektor 1
- Nova antena K80010864 (h=28.40m) (azimut 135°) sektor 2
- Nova antena K80010864 (h=28.40m) (azimut 310°) sektor 3

Na Telekomovoj lokaciji BS se montira:

- 1 nova RBS platforma na novoj ogradjenoj AB platformi
- 1 novi nosač elektro ormana
- 1 novi elektro orman RO.TR-SP na novom nosaču
- 1 novo brojilo u RO-J
- 1 novi ispravljački kabinet Ericsson 6150 sa tri ispravljačka modula i dva seta baterija 92Ah
- 3 nova osigurača C25A u RO.J
- Novi napojni kabl NHXHX 5x10 mm^2 za napajanje RO.SP sa tri osigurača C25A u RO.J, dužine 30m
- Novi uzemljivački kabl NHXHX 1x35 mm^2 za povezivanje PE šine u RO.J i GSZU, dužine 30m
- 3 nova osigurača B20A u RO.TR-SP
- Nova Ericsson BB 6630 u 6150 kabinet
- 3 nova radio modula Ericsson 2279 GSM900/LTE800 za svaki sektor po jedan
- 3 nova radio modula Ericsson 4499 UMTS/LTE1800 za svaki sektor po jedan
- 18 novih prelaznih antenskih kablova 1/2“ , dužine 2m
- 6 novih optičkih kablova za povezivanje BB6630 i radio modula, dužine po 50m
- 6 novih DC kabova 2x6 mm^2 za napajanje radio jedinica od po 40m, sa šest novih osigurača od 25A u Ericsson 6150 kabinetu.
- 6 novih osigurača od 25A u Ericsson 6150 kabinet
- 6 novih uzemljivačkih kablova 16mm^2 za uzemljenje radio modula, dužine 3m
- 1 nova SZU
- 3 nove kose štapne hvataljke dužine 1.5m, na antenske nosače
- 1 novi optički patch kabl, dužine 2m, za povezivanje BB6630 na sistem prenosa
- Novi hengeri za optički i DC kabl, 100 kom

- Novi rostovi tipa R1, 8m
- 2 nova AP Cisco 1572 na novim nosačima
- 1 novi POE svič u Ericsson kabinetu
- 2 nova outdoor UTP kabla, dužine po 40m, za povezivanje AP na svič

Napajanje novih radio jedinica izvesti sa DC distribucije Ericsson 6150 kabineta, preko šest novih automatskih osigurača od 25A, novim DC napojnim kablovima.
Uzemljenje novih radio jedinica biće izvedeno sa nove sabirnice za uzemljenje na stubu.

Novi DC i optički kablovi će biti vođeni uz postojeće nosaače kablova po stubu i po novim rostovima..

Koristi se optički sistem prenosa. BB 6630 se novim optičkim patch kablom povezuje na novi optički patch panel u kabinetu.

Prilikom betoniranja AB ploče, potrebno je položiti okiten crevo fi40mm od strane odakle dolazi optički kabl do platforme sa kabinetima BS.

Osnova i izgled novoprojektovanog stanja su dati na crtežima RT.03 i RT.04.

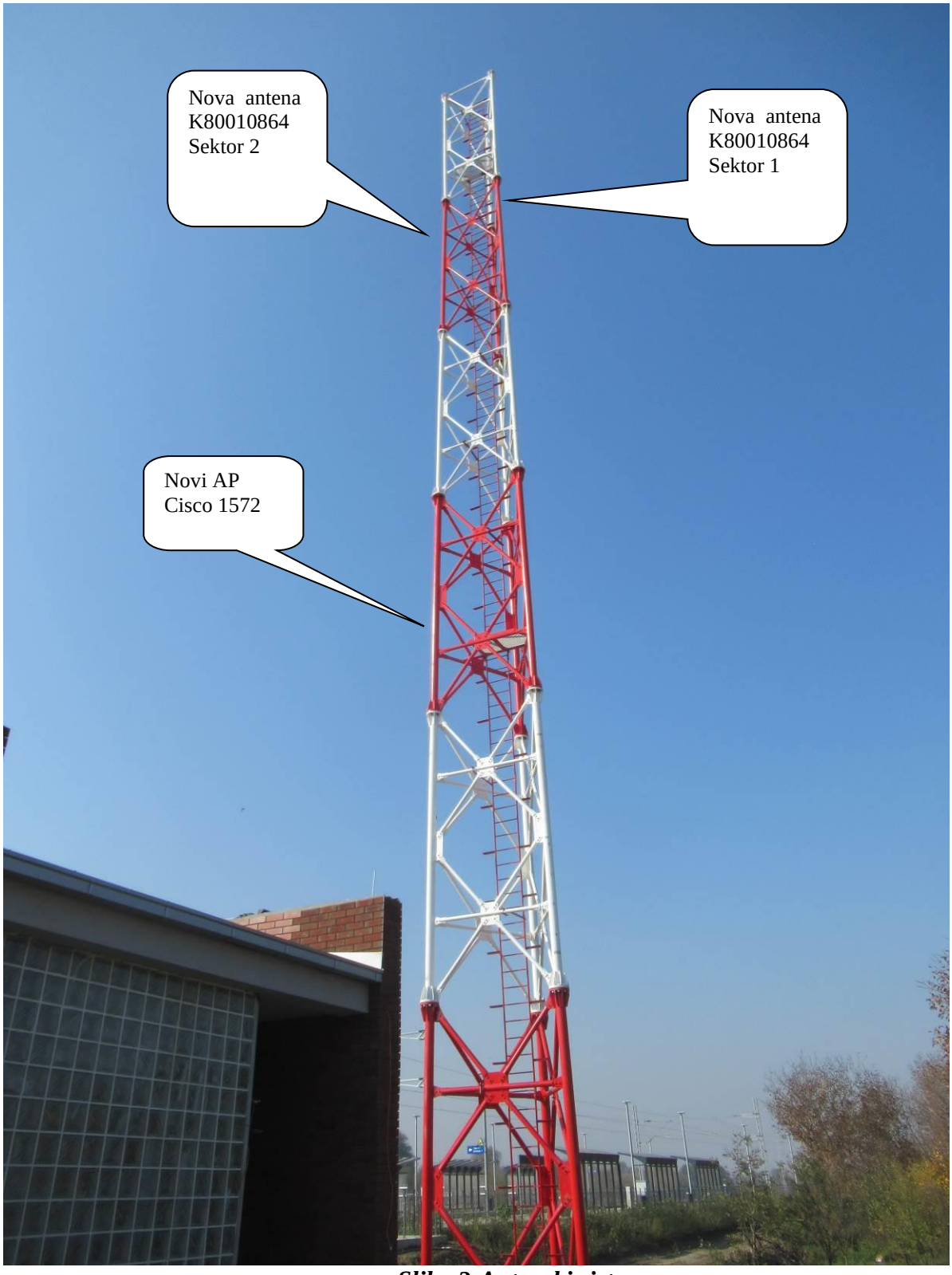
Potrošači:

Potrošač	Broj modula	Pozicija/tačka priključka	Provodnik	Potrošnja za bilans snage „busy hour“ u W	Potrošnja za instalaciju „100%RF load“ u W	STATUS	Novoprojektovano stanje u (W)
BB6630	1	6150 16A	Fabrički	118	151	novo	151
RRU 2279 B8B20 GSM900/LTE800	3	Ericsson 6150 25A	2x6 mm^2	3x284	3x324	novo	972
RRU 4499 UMTS/LTE1800	3	Ericsson 6150 25A	2x6 mm^2	3x450	3x1100	novo	3300
Cisco AP 1572	2	Ericsson 16A	fabrički	2x100	2x100	novo	200
POTROŠNJA KOJA ULAZI U BILANS SNAGE:							4623

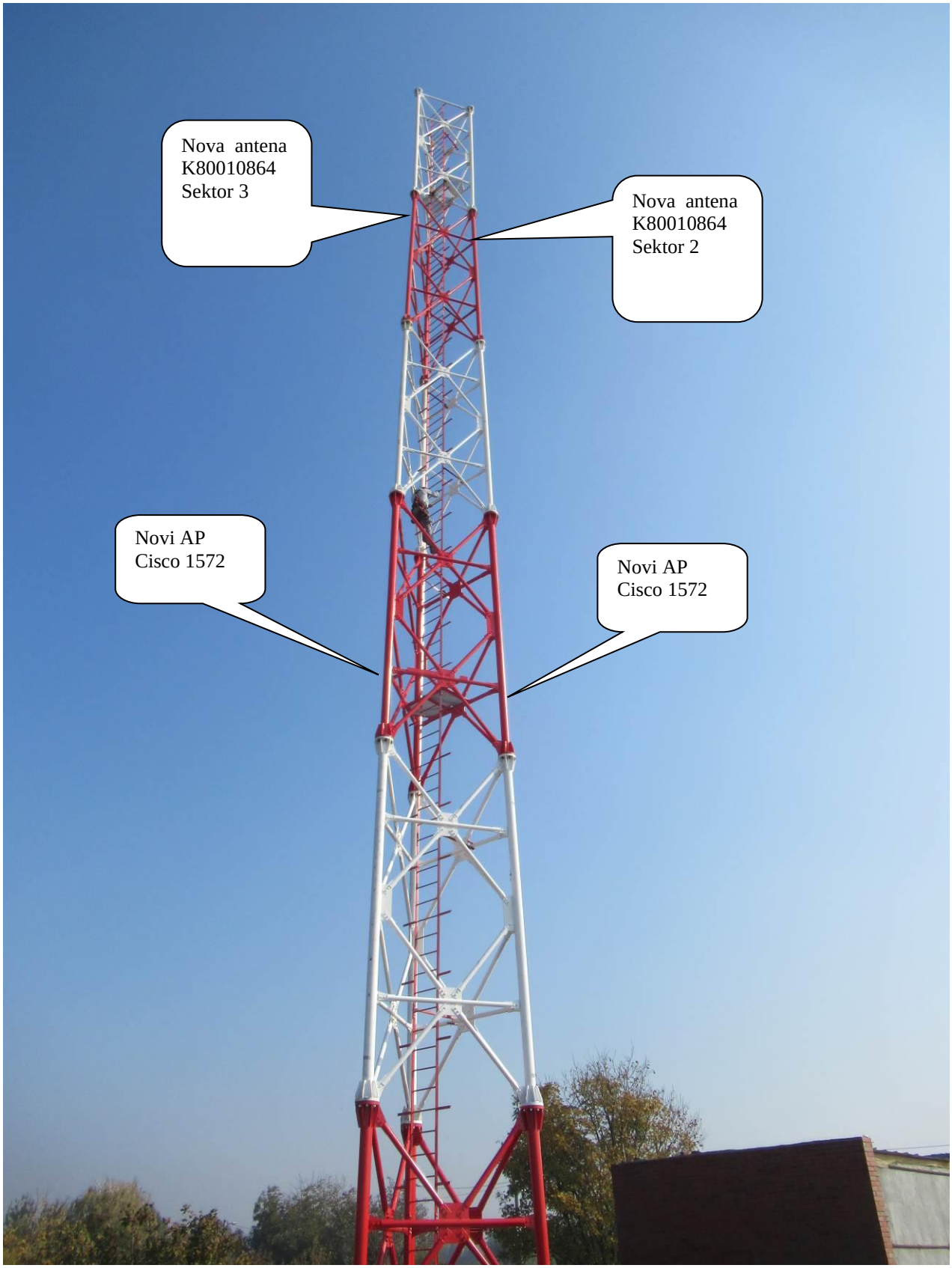
Proračun bilansa
snage:

Snaga opreme koja ulazi u bilans u W	**P**	4623
Struja u A na naponu 54,5V	**$I = P_{/54,5V}$**	84.82569
Broj setova baterija	**n**	2
Kapacitet baterija u Ah		92
Desetočasovna struja punjenja baterija	**I_B**	9.2
Snaga jednog ispravljačkog modula u W	**$P_{ispravljačkog\ modula}$**	3000
Struja jednog ispravljačkog modula u A	**$I_{ispravljačkog\ modula} = P_{ispravljačkog\ modula\ /\ 54,5V}$**	55.05
Potreban broj ispravljačkih modula	**$N = ((I + n/2 \times I_B) / I_{ispravljačkog\ modula}) + 1$**	2.71
Broj ispravljačkih modula na lokaciji		3
Potrebno dodati nove ispravljačke module		NE
Potrebno dodati novih ispravljačkih modula(broj)		0
Potrebno dodati po uputstvu		0

Na lokaciji nije potrebno dodati novi ispravljački modul .



Slika 3-Antenski sistem



Skika 4-Antenski sistem

Slika 5–Pozicija nove opreme

Priključak za napajanje bazne stanice mobilne telefonije biće izvedeno u skladu sa tehničkim uslovima zakupodavca IŽS.

Predviđa se priključak iz razvodnog ormana IŽS u okviru pogonskog objekta koji se nalazi u blizini antenskog stuba, postavljanjem tri nova osigurača 25A/C na slobodnu poziciju.

Predviđeno je kontrolno merenje potrošnje električne energije bazne stanice Telekoma prema zakupodavcu, digitalnim trofaznim brojilom DDS-3Y smeštenim u ormanu RO.TR-SP koji će biti postavljen na čeličnom nosaču u okviru lokacije RBS-a, dostupno zakupodavcu za očitavanje (Zakupodavcu će se obezbediti ključevi od ormana RO.TR-SP i kapije RBS-a Telekoma).

Od buduće tačke priključenja u razvodnom ormanu u okviru objekta zakupodavca, predviđeno je polaganje energetskog kabla tipa NHXHX-J 5x10mm^2 kroz postojeći dupli pod i postojeće betonske šahte koje su okiten crevima povezane sa postojećim anteskim stubom. Dalje, do buduće pozicije RBS platforme, kablovi će se voditi u metalnim kanalicama sve do ormana RO.TR-SP. Orman RO.TR-SP za napajanje opreme će se montirati na čelični nosač u okviru RBS platforme.

Na lokaciji se predviđa postavljanje novog 6150 kabineta (sa 3 ispravljačka modula) koji će se napajati iz RO.TR-SP ormana sa osigurača 3x20A napojnim kablom PP00-Y 5x4 mm^2.

Ispod RO.TR-SP se postavlja GSZU kutija koja se uzemljivačkim provodnikom NHXHX-J 1x35 mm^2 povezuje na postojeći uzemljivač (PE šinu) u tački priključenja opreme. Uzemljivački provodnik se polaže paralelno sa napojnim kablom kroz dupli pod i postojeće kablovske šahtove do

anteskog stuba i pozicije GSZU kutije. Na GSZU će biti uzemljeni razvodni orman RO.TR-SP kablom P/F-Y 1×16 mm² i 6150 kabinet kablom P/F-Y 1x35 mm^2.

Zaštita strujnih kola od prenapona i zemljospoja će se izvesti automatskim instalacionim prekidačima. Zaštita od previsokog napona dodira će se izvesti primenom automatskog isključenja pomoću zaštitnog uređaja diferencijalne struje.

Izjednačavanje metalnih masa na lokaciji (nosači antena, RRU na stubu, metalna ograda, nosači ormana, nosači kablova i dr.) izvesti njihovim povezivanjem na sabirnice (SZU), koje su međusobno povezane FeZn trakom 25x4mm i povezane na postojeći izvod uzemljivača objekta (antenskog stuba pored koga se nalaze).

Za zaštitu antena i RRU modula na stubu od atmosferskog pražnjenja predvidjeno je da se na nosače antena, iznad antena, montiraju kose štapne hvataljke l=1,5m, po jedna iznad svake antene, pod uglom 30 stepeni u odnosu na horizontalnu ravan, koje će biti povezana na postojeći sistem zaštite od atmosferskog pražnjenja stuba bakarnim užetom 35 mm^2. Ostala oprema će se nalaziti u sopstvenoj zoni zaštite antenskog stuba pored koga je montirana.

Za EG radove okvirno predvideti sledeće:

- Novi AC napojni kabl NHXHX 5x10mm2, od tačke priključenja do RO.TR-SP, 30m
- Kabl NHXHX 1x35mm^2, od PE šine tačke priključenja do GSZU, 30m
- Jedna nova GSZU,
- Kabl P/F-Y 1x16mm2 L=3m, od GSZU do +RO.TR-SP,
- Nova metalna kanalica 100x60mm, za napojni i uzemljivački kabl od anteskog stuba do RBS-a,
- Novi AC napojni kabl PP00-Y 5x4mm^2 L=5m, od RO.TR-SP-a do 6150 kabineta,
- Kabl P/F-Y 1x35mm^2 L=3m (za uzemljenje 6150),
- Kabl J-Y(St) Y 4×2×0,5mm2, L=5m, za alarm od Telekom RO.TR-SP ormara do OVP ALM-8 u 6150,
- Četiri nove sabirnice za uzemljenje SZU
- Novi orman RO.TR-SP, na novom vertikalnom čeličnom nosaču, u koji ugraditi FID sklopku 25A/0.3A Ik=10kA i digitalno kontrolno brojilo,
- FeZn traka L=50m, od izvoda sa uzemljivača za povezivanje SZU,
- FeZn traka L=20m, za izradu uzemljivačkog prstena AB ploče sa potrebnim izvodima za uzemljenje metalne ograde i povezivanje SZU,
- Brodska svetiljka,
- Gromobranska hvataljka L=1,5m 3 kom.
- 20 kom. kratkospojnika od Cu užeta 35 mm2, u dužini od 1m za uzemljenje i međusobno povezivanje metalnih masa

4. ORGANIZACIJA RADOVA

- Izbetonirati AB plato i postaviti ogradu
- Montirati novu RBS platformu i nosač elktro ormana
- Montirati novi RO.SP i GSZU na nosač
- Instalirati nove osigurače,AC i uzemljivačke kablove
- Instalirati nove antenske nosače
- Instalirati nove antene
- Instalirati nove rostove, optičke i DC kablove
- Montirati nove radio module i povezati ih na uzemljenje i napajanje
- Montirati nove prelazne kablove
- Montirati novi Ericsson kabinet 6150 i povezati ga na uzemljenje i napajanje
- Montirati BB 6630 u Ericsson kabinet i povezati ga na uzemljenje i napajanje i optičke kablove
- Uključiti novu RBS
- Obaviti testne pozive (*voice, data, video*).

5. VREMENSKI INTERVAL PREKIDA RADA BAZNE STANICE

R.br.	Opis posla	Trajanje prekida na sistemu			Ukupan vremenski interval radova sa prekidima
		GSM 900	LTE1800	UMTS 2100	
1.	Instalacija novih antena	0	0h	0h	0h
2.	Montaža novih RRU modula sa povezivanjem	0	0h	0	0h
Ukupno:					0h

Tabela 5.1. Prikaz radova i trajanja prekida na sistemima prilikom instalacije

6. SPECIFIKACIJA OPREME

Pos	Oprema	Proizvodač	Tip	Jedinica mere	Količina
1.	Radio modul	Ericsson	2279	kom	3
2	Radio modul	Ericsson	4499	kom	3
3.	Antena	Kathrein	80010864	kom	3
4.	Prelazni kabl		3m	kom	18
5.	Optički kabl		50m	kom	6
6.	DC kabl		2x6mm^2	m	6x40m
7.	Kabl za uzemljenje		P/F-Y 1x16mm^2	m	18
8.	Komplet vezica			kmpl	5
9.	Hengeri			kom	100
10.	Osigurač		25A	kom	6
11.	SZU			kom	1
12.	Osigurač		16A	kom	2
13.	Kabinet 6150	Ericsson		kom	3
14.	BB 6630	Ericsson		kom	1
15.	RO.TR-SP			kom	1
16.	Napojni kabl		PP00 5x4mm^2	m	5
17.	Napojni kabl		NHXHX 5x10mm^2	m	30
18.	Uzemljivački kabl		NHXHX 1x35mm^2	m	30
19.	AP		Cisco	kom	2
20.	UTP kabl			m	80
21.	Komplet baterija		48V,92Ah	kom	2
22.	Ispravljački moduli		300W	kom	3
23.	POE switch			kom	1
24.	FeZn			m	120
25.	Alarmni kabl		4x2x0.5	m	5

7. PREDMER INSTALACIONIH USLUGA

Br.	Opis troškova	Jedinica mere	Količina
1.	Instalacija radio modula	kom	6
2.	Instalacija novih antena	kom	3
3.	Instalacija novih osigurača	kom	5
4.	Montaža DC kabla	m	240
5.	Montaža optičkog kabla	m	300
6.	Postavljanje spojnih kablova (džampera)	kom	18
7.	Hidroizolacija konektorskih spojeva	kom	36
8.	Ispitivanje BS i antenskog sistema	kmpl	1
		Ukupno:	

8. GRAFIČKI PRILOZI

RT.01 Osnova lokacije– postojeće stanje

RT.02 Izgled i preseci– postojeće stanje

RT.03 Osnova lokacije – novoprojektovano stanje

RT.04 Izgled i preseci – novoprojektovano stanje